

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FR05/000428

International filing date: 23 February 2005 (23.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR

Number: 0450329

Filing date: 23 February 2004 (23.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 29 April 2005 (29.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le

24 FEV. 2005

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIETE  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr





# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITE

26bis, rue de Saint-Pétersbourg  
75800 Paris Cédex 08  
Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livreVI

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

DATE DE REMISE DES PIÈCES: N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: DATE DE DÉPÔT:	BREESE-MAJEROWICZ 3, avenue de l'Opéra 75001 PARIS France
Vos références pour ce dossier: 34149FR	

<b>1 NATURE DE LA DEMANDE</b>			
Demande de brevet			
<b>2 TITRE DE L'INVENTION</b>			
CONTROLEUR PAR MANIPULATION D'OBJETS VIRTUELS SUR UN ECRAN TACTILE MULTI-CONTACT			
<b>3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE</b>	Pays ou organisation	Date	N°
<b>4-1 DEMANDEUR</b>			
Nom Rue Code postal et ville Pays Nationalité Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF	JAZZMUTANT 2 allée du Doyen Georges Brus 33600 PESSAC France France Société à responsabilité limitée 443 436 159 921D		
<b>5A MANDATAIRE</b>	BREESE-MAJEROWICZ Org. professionnelle, Pas de pouvoir 3, avenue de l'Opéra 75001 PARIS		
Nom Qualité Rue Code postal et ville N° de téléphone N° de télécopie Courrier électronique	01 47 03 67 77 01 47 03 67 78 office@breese.fr		
<b>6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS</b>	Fichier électronique	Pages	Détails
Texte du brevet Dessins  Désignation d'inventeurs Pouvoir général	textebrevet.pdf dessins.pdf	20 12	D 16, R 3, AB 1 page 12, figures 11, Abrégé: page 2, Fig.1

**7 MODE DE PAIEMENT**

Mode de paiement	Prélèvement du compte courant
Numéro du compte client	1234

**8 RAPPORT DE RECHERCHE**

Etablissement immédiat

**9 REDEVANCES JOINTES**

	Devise	Taux	Quantité	Montant à payer
062 Dépôt	EURO	0.00	0.00	0.00
063 Rapport de recherche (R.R.)	EURO	320.00	1.00	320.00
068 Revendication à partir de la 11ème	EURO	15.00	1.00	15.00
Total à acquitter	EURO			335.00

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
 Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

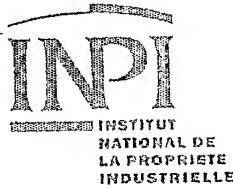
Signé par

Signataire: FR, Breese-Majerowicz, P. Breese

Emetteur du certificat: DE, D-Trust GmbH, D-Trust for EPO 2.0

Fonction

JAZZMUTANT (Demandeur 1)



## BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

### Réception électronique d'une soumission

Il est certifié par la présente qu'une demande de brevet (ou de certificat d'utilité) a été reçue par le biais du dépôt électronique sécurisé de l'INPI. Après réception, un numéro d'enregistrement et une date de réception ont été attribués automatiquement.

Demande de brevet : X

Demande de CU :

DATE DE RECEPTION	23 février 2004	Dépôt en ligne: X Dépôt sur support CD:
TYPE DE DEPOT	INPI (PARIS) - Dépôt électronique	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0450329	
ATTRIBUE PAR L'INPI		
Vos références pour ce dossier	34149FR	

#### DEMANDEUR

Nom ou dénomination sociale	JAZZMUTANT
Nombre de demandeur(s)	1
Pays	FR

#### TITRE DE L'INVENTION

CONTROLEUR PAR MANIPULATION D'OBJETS VIRTUELS  
SUR UN ECRAN TACTILE MULTI-CONTACT

#### DOCUMENTS ENVOYES

package-data.xml	Requetefr.PDF	fee-sheet.xml
Design.PDF	ValidLog.PDF	textebrevet.pdf
FR-office-specific-info.xml	application-body.xml	request.xml
dessins.pdf	indication-bio-deposit.xml	

#### EFFECTUE PAR

Effectué par:	P. Breese
Date et heure de réception électronique:	23 février 2004 13:10:18
Empreinte officielle du dépôt	7B:11:47:F5:93:72:14:CF:89:97:E1:60:42:E5:96:A2:E8:67:4F:16

/ INPI PARIS, Section Dépôt /

SIEGE SOCIAL  
INSTITUT 26 bis, rue de Saint Polersbourg  
NATIONAL DE 75800 PARIS cedex 08  
LA PROPRIETE Téléphone : 01 53 04 53 04  
INDUSTRIELLE Télécopie : 01 42 93 59 30

CONTROLEUR PAR MANIPULATION D'OBJETS VIRTUELS  
SUR UN ECRAN TACTILE MULTI-CONTACT

La présente invention se rapporte au domaine des  
5 contrôleurs musicaux.

La présente invention se rapporte plus particulièrement  
à une interface homme-machine permettant par exemple le  
contrôle de logiciels de musique ou d'un automate par un  
10 écran tactile multi-contact avec manipulation d'objets  
virtuels.

L'art antérieur connaît déjà les contrôleurs de  
logiciels de type manuel. Ce sont par exemple des  
15 potentiomètres manipulables par l'utilisateur sous forme de  
console et contrôlant les différentes fonctions des logiciels  
de musique. Une telle console fait par exemple l'objet de la  
demande PCT WO 01/69399.

20 Le désavantage de ce type de contrôleur est qu'ils sont  
très peu ergonomiques pour une manipulation efficace des  
logiciels.

25 La solution proposée par la présente invention est de  
mettre en œuvre un écran tactile pour la manipulation et  
l'accès aux fonctions logicielles.

Dans le domaine des contrôleurs tactiles, l'art  
antérieur connaît déjà par la demande PCT WO 03/041006, ou le  
30 brevet US 6 570 078 des contrôleurs musicaux avec contrôle  
tactile sur une dalle matricielle. Les technologies décrites  
dans ces documents permettent un contrôle tactile de type

multi-contact, où tous les doigts peuvent intervenir pour le contrôle des logiciels.

Cependant ces documents ne proposent pas de retour visuel des manipulations, puisque les différentes dalles matricielles sont de type opaque.

L'art antérieur connaît également une solution de type contrôleur musical sous la forme d'un écran tactile avec retour visuel des objets manipulés par le brevet US 5,559,301. Cependant, ce brevet décrit des objets prédéfinis (essentiellement de type sliders et potentiomètre circulaire). Ces types d'objets sont assez limitatifs et peuvent s'avérer peu ergonomiques pour des manipulations spéciales. Par ailleurs, le mode d'acquisition décrit dans ce brevet n'est pas en temps réel. En effet, un icône doit d'abord être activé par un premier contact du doigt, puis l'objet manipulé, et les valeurs ne sont mises à jour qu'après que l'icône soit relâché. Cette solution ne permet pas une gestion en temps réel des paramètres associés à l'objet. Enfin, la dalle tactile utilisée dans ce brevet est une dalle « mono-contact » ne permettant l'acquisition par exemple que pour un seul doigt, et donc le contrôle d'un seul objet à la fois. Cette caractéristique est très limitative pour une manipulation efficace des objets.

Dans toute la suite, le terme « multi-contact » définit un capteur tactile permettant l'acquisition des zones de contact de plusieurs doigts à la fois, par opposition aux capteurs « mono-contact » ne permettant l'acquisition que pour un seul doigt ou pour un stylet, comme par exemple pour le brevet précédent US 5,559,301.

La présente invention entend remédier aux inconvénients de l'art antérieur en proposant un écran de contrôle musical tactile multi-contact avec retour visuel des différentes actions de l'utilisateur sur des objets paramétrables.

5

Pour ce faire, la présente invention est du type décrit ci-dessus et elle est remarquable, dans son acception la plus large, en ce que elle concerne un procédé pour le contrôle d'un équipement informatisé par un dispositif comportant un 10 capteur bidimensionnel multi-contact pour l'acquisition d'informations tactiles, ainsi que des moyens de calculs générant des signaux de commande en fonction desdites informations tactiles caractérisé en ce qu'il comporte une étape de génération d'objets graphiques sur un écran placé 15 sous un capteur tactile multi-contact transparent, chacun des objets graphiques étant associé à au moins une loi de traitement spécifique, le capteur délivrant lors de chaque phase d'acquisition une pluralité d'informations tactiles, chacune desdites informations tactiles faisant l'objet d'un 20 traitement spécifique déterminé par sa localisation par rapport à la position d'un desdits objets graphiques.

De préférence, les traitements comportent une détection de zone englobante de la zone de contact d'un objet avec le 25 capteur tactile.

Avantageusement, les traitements comportent une détection de barycentre.

30 De préférence, il comporte des étapes de rafraîchissement des objets graphiques en fonction des traitements effectués lors d'une étape d'acquisition précédente au moins.

Selon un mode de mise en œuvre, il comporte une étape d'édition d'objets graphiques consistant à générer une représentation graphique à partir d'une bibliothèque de 5 composants et de fonctions graphiques, et à déterminer une loi de traitement associée.

De préférence, la fréquence d'acquisition des informations tactiles est supérieure à 50 hertz.

10 La présente invention concerne également un dispositif pour le contrôle d'un équipement informatisé comportant un capteur bidimensionnel multi-contact pour l'acquisition 15 d'informations tactiles caractérisé en ce qu'il comporte en outre un écran de visualisation disposé sous le capteur tactile bidimensionnel, ainsi qu'une mémoire pour l'enregistrement d'objets graphiques associés chacun à au moins une loi de traitement, et un calculateur local pour l'analyse de la position des informations tactiles acquises 20 et l'application d'une loi de traitement en fonction de ladite position par rapport à la position des objets graphiques.

25 De préférence, il se connecte en outre à un hub (multi-prise réseau) pour former un réseau de contrôleurs.

Avantageusement, ledit capteur tactile bidimensionnel multi-contact est une dalle résistive.

30 De préférence, ledit dispositif comprend en outre une sortie réseau apte à recevoir un câble réseau.

On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description, faite ci-après à titre purement explicatif, d'un mode de réalisation de l'invention, en référence aux figures annexées :

5

La figure 1A est un diagramme fonctionnel du contrôleur selon l'invention.

10 La figure 1B représente la structure du contrôleur associé au diagramme fonctionnel selon l'invention.

La figure 2 représente le schéma électrique équivalent d'une dalle matricielle

15

La figure 3 est un diagramme fonctionnel de l'interface de capture ;

20 Les figures 4 et 5 représentent différents exemples d'objets graphiques ;

Les figures 6 à 10 représentent différents exemples de combinaisons d'objets graphiques sur le contrôleur ;

25 La figure 11 illustre l'utilisation en réseau du contrôleur associé à l'ordinateur de l'utilisateur ;

30 Dans toute la suite, le contrôle s'effectue sur un équipement informatisé pouvant être par exemple un logiciel de musique, un automate, un équipement audiovisuel, ou un équipement multimédia.

Illustré figures 1A et 1B, le premier élément fondamental de la présente invention est la dalle matricielle (101), nécessaire à l'acquisition (manipulations multi-contacts) à l'aide d'une interface de capture (102). La dalle 5 peut être éventuellement divisée en plusieurs parties afin d'accélérer la captation, chaque partie étant scannée simultanément.

Le principe général est de créer autant de curseurs 10 (comme un curseur de souris) qu'il y a de zones détectées sur la dalle et de suivre leurs évolutions dans le temps.

Lorsque l'utilisateur retire ses doigts de la dalle, les curseurs associés sont détruits.

15 De cette manière, on capte la position et l'évolution de plusieurs doigts sur la dalle simultanément. C'est une captation multi-contact tout à fait innovante pour ce type de contrôleur.

20 Cette dalle est de type résistive afin de pouvoir être transparente et donc avoir un accès virtuel sur un écran (105) de type LCD.

25 Les dalles tactiles résistives matricielles sont composées de 2 couches transparentes sur lesquelles sont imprimées des lignes ou colonnes correspondant à des fils conducteurs.

30 Entre ces deux couches, un matériau isolant (ITO : Indium-tin-Oxide) joue le rôle d'un interrupteur ouvert (résistance très élevée de l'ordre de 20 Mohms). Lorsqu'une pression est exercée sur la couche supérieure, la résistance

de l'ITO chute considérablement jusqu'à devenir quasi nulle (~ 8 kohms). La couche d'ITO s'apparente ainsi à un interrupteur ouvert lorsqu'il n'y a aucune pression exercée sur la dalle et un interrupteur fermé quand une pression est exercée. On crée ainsi un réseau d'interrupteurs en matrice illustré figure 2. Lorsqu'on veut savoir si une ligne a été mise en contact avec une colonne (ce qui détermine un point de contact sur la dalle) il suffit de faire une mesure de tension au borne de l'interrupteur.

10

Le but étant de former une dalle multi-contact, c'est-à-dire permettant de connaître l'état de plusieurs interrupteurs à la fois, il faut effectuer une mesure de tension aux bornes de chaque interrupteur séquentiellement de manière assez rapide afin de recréer une image de la dalle plusieurs fois par seconde. Le dispositif permettant d'acquérir les données de la dalle est illustré par la figure 3, représentant l'algorithme d'acquisition d'une dalle comprenant 100 lignes (L) et 135 colonnes (C).

20

En vue de l'utilisation musicale ou audiovisuelle de ces dalles, l'impératif est de mesurer l'activité d'un doigt avec une latence maximum de 20 ms.

25

On mesure au moins 100 fois par seconde l'état de la dalle celle-ci pouvant être divisée en plusieurs zones afin d'effectuer un traitement parallèle sur les lesdites zones.

30 Ainsi, selon l'invention, la fréquence d'échantillonnage de la dalle est d'au moins 100 Hz.

Les colonnes sont ainsi alimentées par exemple en 5V à tour de rôle et on mesure l'état des lignes (haut ou bas) séquentiellement en fonction du nombre de lignes à lire.

5 Cependant, si au moment où on alimente une colonne, les autres colonnes sont à la masse lors de la mesure de la ligne, on obtient un pont diviseur qui fausse la mesure. Ceci empêche une mesure de 2 doigts se trouvant sur une même ligne ou colonne.

10 Pour résoudre ce problème, on utilise alors un montage analogique composé essentiellement de 2 transistors de type connu équivalent à un interrupteur branché à 5V ou à rien (et non pas à la masse).

15 La mesure est alors correcte (pas de pont diviseur) et on peut échantillonner la dalle et en restituer une image avec plusieurs doigts sur les mêmes colonnes et lignes simultanément.

20 On effectue alors par exemple l'échantillonnage complet de la dalle au moins 100 fois par seconde pour les colonnes et les lignes.

25 Les données issues de l'interface de capture (102) sont ensuite transmises après filtrage, au processeur principal (103).

30 Celui-ci exécute le programme local permettant d'associer les données de la dalle à des objets graphiques qui sont affichés sur l'écran (105) afin d'être manipulés. Simultanément, le programme local utilise les données de la

dalle pour générer des messages de contrôle adressés à l'ordinateur hôte ou l'appareil contrôlé.

Le programme local traite les données reçues grâce à 5 une série d'algorithmes : traitement du signal, détermination de zones englobantes et du barycentre de chaque zone, interpolation et prédition de trajectoire.

Le programme considère le positionnement des curseurs 10 et sur quel objet graphique chacun se situe. En fonction de l'objet considéré, un traitement spécifique est appliqué aux données de la dalle. Par exemple, une mesure de pression (correspondant à une évolution de la tâche faite par le doigt sur la dalle tactile dans un court intervalle de temps) peut 15 être interprétée. En fonction de la nature de l'objet, d'autres paramètres peuvent être déduits : l'accélération, la vitesse, les trajectoires, etc. Des algorithmes de reconnaissance de forme peuvent être appliqués également.

Le programme principal (103) transmet également à 20 l'interface graphique (104) les données à afficher à l'écran (105). Cette interface graphique est en outre constituée d'un processeur graphique. Ce processeur graphique est par exemple de type connu. Ce dernier peut être constitué de fonctions 25 graphiques primitives permettant par exemple l'affichage de bitmap, de polices de caractères de polygones et de figures en 2 et 3 dimensions, le dessin vectoriel, l'antialiasing, le texturage, la transparence et l'interpolation de couleurs.

Dans cette déclinaison de l'invention, le programme 30 principal comprend également un analyseur d'expressions mathématiques qui permet de saisir et de calculer en temps réel des fonctions mathématiques. Celles-ci permettent de

modifier les valeurs de toute variable. Par exemple, les coordonnées (x, y) d'un curseur à l'intérieur d'un objet peuvent être considérées comme deux variables comprises entre 0 et 1. L'analyseur d'expression permet de créer une expression du type « x\*1000+600 » afin d'obtenir une nouvelle variable, dont la valeur sera comprise entre 600 et 1600. La variable obtenue permet de contrôler par exemple la fréquence d'un oscillateur comprise entre 600 et 1600 hertz.

10 L'analyseur d'expression est un outil permettant d'effectuer des calculs temps réel sur les variables des objets.

15 Le programme local (103) réalise également un formatage des données sous forme de messages pour le port réseau (106), qui les communiquera à l'ordinateur sur lequel sont exécutées les applications informatiques.

20 L'interface réseau est par exemple une interface Ethernet 10/100 baseT standard, qui communique par paquets grâce au protocole TCP/IP. Elle peut aussi être une interface réseau de type sans fil.

25 Illustré figure 11, il faut noter que la liaison Ethernet offre à l'utilisateur la possibilité, grâce à l'utilisation d'un simple hub (multiprise réseau), d'étendre indéfiniment son dispositif de contrôle en constituant un réseau de contrôleurs selon l'invention.

30 Le ou les contrôleurs présents sur le réseau communiquent alors entre eux et avec l'ordinateur hôte sous la forme d'envois réciproques de messages.

L'ensemble constituant la machine est par ailleurs alimentée par une batterie non représentée de type connu.

Enfin, au niveau de l'ordinateur de l'utilisateur, un 5 éditeur d'interface (107) permet de programmer de manière graphique l'interface, c'est-à-dire l'ensemble des objets graphiques affichés sur l'écran (105). Dans ce mode de réalisation de l'invention, les interfaces sont elles mêmes organisées en scènes, qui sont des structures hiérarchiques 10 supérieures. Chaque scène comprend en effet plusieurs interfaces. L'utilisateur peut permuter les interfaces à l'aide d'un clavier de bouton ou d'un pédalier de contrôle connecté au port d'entrée-sortie (109).

15 Une autre fonction de l'éditeur d'interface est d'affecter les données de contrôle aux paramètres que l'utilisateur souhaite contrôler

L'utilisateur dispose par exemple d'une bibliothèque 20 d'objets graphiques paramétrables permettant de composer différentes interfaces selon l'application désirée. Les figures 4 et 5 représentent différents objets graphiques mis à la disposition de l'utilisateur.

25 Ils peuvent être prédéfinis et dédiés tout particulièrement à la musique ou au contrôle d'équipements audiovisuels ou d'appareils informatisés. Par exemple, un potentiomètre linéaire (403, 404) est particulièrement adapté à contrôler des paramètres continus tels que le volume d'un 30 signal sonore, la fréquence d'un filtre. Une molette (401) peut par exemple servir à contrôler le défilement d'un lecteur audio ou vidéo. Ils peuvent aussi être développés librement grâce à un kit de développement (SDK) de type connu

(109). Le kit de développement donne accès aux fonctions primitives graphiques du contrôleur.

L'éditeur d'interface (107) permet ainsi à l'utilisateur de créer aisément des interfaces personnalisées de contrôle. C'est un logiciel exécuté sur l'ordinateur de l'utilisateur. Il se compose d'une fenêtre principale représentant la surface tactile de la dalle sur laquelle on peut déposer des objets graphiques issus d'une bibliothèque d'objets proposés. La manipulation et le placement des objets sur la surface s'effectuent à la souris, par exemple. L'objet déposé sur la fenêtre s'affiche simultanément sur le contrôleur, l'objet étant enregistré dans une mémoire du contrôleur. Il peut par la suite déplacer ou redimensionner les objets à sa convenance.

En plus du positionnement des objets graphiques sur la fenêtre principale, d'autres fenêtres secondaires permettent de régler différents paramètres inhérents aux objets (propriétés graphiques, comportement physique). Par exemple, un bouton (402) peut aussi bien agir comme un interrupteur ou comme une gâchette. Dans le cas du mode gâchette, une mesure de pression peut optionnellement être opérée. Un autre exemple d'objet paramétrable est l'aire 2D (503, 504), dont le principe consiste à déplacer des pions à l'intérieur d'une zone délimitée. Le nombre de pions présents sur l'aire2D est une option paramétrable. L'aire peut être configurée en mode uniplan, mode dans lequel les pions entrent en collision les uns avec les autres, ou multi-plan, mode où les pions sont placés sur des plans distincts superposés. Des paramètres physiques peuvent également être configurés : le coefficient de frottement des pions sur le plan, le rebond et l'attraction des pions sur les bords et entre eux.

L'éditeur permet également de lister les objets présents sur la surface, de créer des fonctions et des variables grâce à l'analyseur d'expression.

5 Ainsi, les objets ont par défaut un certain nombre de variables (x, y, z...) correspond à leurs axes primitifs. Ces variables sont toujours comprises entre 0 et 1 et varient sous forme de nombres 32 bits à virgule flottante. L'utilisateur doit pouvoir « connecter » ces variables vers 10 d'autres valeurs plus représentatives de ce qu'il souhaite contrôler. Ainsi, l'analyseur d'expression donne la possibilité de créer de nouvelles variables à l'aide d'expressions mathématiques simples. Par exemple, un potentiomètre rectiligne a un axe primitif qui est x. Si 15 l'utilisateur désire contrôler une fréquence de 500 à 2500Hz, il doit créer une variable  $a=2000x+500$ .

Des options d'affichage de statut sont aussi souhaitées. Elles permettent de contrôler visuellement l'état d'un paramètre.

20

Les traitements ultérieurs qui seront appliqués aux objets au niveau de l'unité de calcul principale (103) par la manipulation sur la dalle sont spécifiques à chaque type d'objet.

25

En effet, un mouvement circulaire du doigt sur un potentiomètre linéaire virtuel (403, 404) ne doit pas avoir d'action sur l'état du potentiomètre, alors qu'il doit modifier l'état dans le cas d'un potentiomètre circulaire 30 (401).

Par exemple, l'« aire 2D » (503, 504) est une surface rectangulaire qui contient un certain nombre de boutons,

chacun ayant une position propre. Les boutons peuvent être déplacés par l'utilisateur.

Le principe est de mettre en place un système physique pour l'ensemble des objets, c'est-à-dire par exemple que les boutons déplacés par l'utilisateur acquièrent une vitesse d'inertie qu'ils gardent lorsque l'utilisateur les relâche ; les boutons ainsi soumis à leur vitesse propre vont rebondir sur les bords de l' « aire 2D » et même rebondir entre eux. De plus, ils seront soumis à des forces d'attraction/répulsion sur les bords et sur les autres boutons, ainsi qu'à un coefficient de frottement sur la surface de l'aire 2D, pour stopper les boutons au bout d'un certain temps. Tous ces paramètres seront paramétrables.

Un autre exemple est le « Multislider » (501), une table de curseurs dont le nombre est configurable. L'utilisation typique est le contrôle d'un égaliseur graphique ou d'une enveloppe spectrale. La différence entre un « multislider » et plusieurs potentiomètres linéaires simples juxtaposés est que l'on peut modifier l'ensemble des curseurs en un seul toucher, en faisant glisser le doigt.

Une visualisation de différents exemples d'interfaces réunissant différents types d'objets est illustrée par les figures 6 à 9, où l'on peut observer plusieurs objets décrits ci-dessus.

La figure 6 représente un arrangement de 6 aire 2D (601) contenant chacune 1 bouton. Cette interface pourrait contrôler, par exemple, six filtres différents affectés à une ou plusieurs sources sonores. Dans ce cas, le déplacement en abscisse de chaque bouton à l'intérieur de chaque zone

contrôle la fréquence du filtre, tandis que le déplacement en ordonnée contrôle le facteur qualité ou la largeur de bande du filtre.

5 La figure 7 représente un exemple de contrôle d'un synthétiseur ou d'un échantillonneur de type connu. L'interface se compose d'un clavier tempéré (704) contrôlant la hauteur des sons, d'un groupe de quatre potentiomètres (703) verticaux permettant de contrôler par exemple son 10 enveloppe dynamique (temps d'attaque, temps de décroissance, niveau d'entretien, temps de relâchement). Une aire 2D (701) contenant 3 boutons permet de contrôler par exemple des effets appliqués au son (réverbération, écho, filtres). Une 15 matrice de 16 boutons (702) peut par exemple déclencher 16 différentes séquences musicales enregistrées ou encore rappeler 16 configurations préenregistrées des contrôles décrits précédemment.

Un autre exemple d'application de l'invention est 20 illustré par la figure 8 représentant le contrôle d'un dispositif de diffusion de différentes sources sonores dans l'espace, sur un dispositif constitué de plusieurs haut-parleurs. Dans cette configuration, une aire 2D (801) représentant l'espace de diffusion contient 4 boutons (801) 25 correspondant à quatre sources sonores. L'aire 2D contient également 5 icônes (802) représentant le positionnement de cinq haut-parleurs. En déplaçant les différents boutons (802) on règle le niveau et/ou la phase de chaque source sonore par rapport à chaque enceinte, ce qui détermine son emplacement 30 dans l'espace. Un groupe de quatre potentiomètres linéaires (803) permet qui plus est de régler le niveau relatif de chaque source. Un ensemble de quatre boutons (804) permet d'activer ou de désactiver chaque source sonore.

Un autre exemple est illustré par la figure 9 qui représente le contrôle d'un synthétiseur ou d'un générateur de son selon une configuration différente de celle 5 représentée par la figure 7. Ici, la fréquence du générateur de son est contrôlée par quatre cordes virtuelles (903). La tension initiale (l'accord) de chaque corde peut elle-même être contrôlée, par exemple, par un potentiomètre linéaire (902). Une aire 2D peut par exemple contrôler d'autres 10 paramètres du générateur de son, tel que le niveau de sortie, le timbre, le panoramique, etc.

La figure 10 représente le contrôle d'un équipement de montage audio et/ou vidéo de type connu. Une molette (1001) 15 permet de contrôler la vitesse de lecture des sources audio et/ou vidéo. Un objet d'affichage de statut (1002) permet de représenter le positionnement de la lecture selon un format (heure, minute, seconde, image) de type connu. Un ensemble de boutons (1003) permet d'accéder aux fonctions de lecture et 20 de montage de l'appareil contrôlé.

L'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de l'invention sans pour 25 autant sortir du cadre du brevet.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour le contrôle d'un équipement informatisé par un dispositif comportant un capteur bidimensionnel multi-contact pour l'acquisition d'informations tactiles, ainsi que des moyens de calculs générant des signaux de commande en fonction desdites informations tactiles caractérisé en ce qu'il comporte une étape de génération d'objets graphiques sur un écran placé sous un capteur tactile multi-contact transparent, chacun des objets graphiques étant associé à au moins une loi de traitement spécifique, le capteur délivrant lors de chaque phase d'acquisition une pluralité d'informations tactiles, chacune desdites informations tactiles faisant l'objet d'un traitement spécifique déterminé par sa localisation par rapport à la position d'un desdits objets graphiques.

2. Procédé pour le contrôle d'un équipement informatisé selon la revendication 1, caractérisé en en ce que les traitements comportent une détection de zone englobante de la zone de contact d'un objet avec le capteur tactile.

3. Procédé pour le contrôle d'un équipement informatisé selon la revendication 1, caractérisé en en ce que les traitements comportent une détection de barycentre.

4. Procédé pour le contrôle d'un équipement informatisé selon la revendication 1, caractérisé en en ce qu'il comporte des étapes de rafraîchissement des objets graphiques en fonction des traitements effectués lors d'une étape d'acquisitions précédente au moins.

5. Procédé pour le contrôle d'un équipement informatisé selon la revendication 1, caractérisé en en ce qu'il comporte une étape d'édition d'objets graphiques consistant à générer une représentation graphique à partir d'une bibliothèque de 5 composants et de fonctions graphiques, et à déterminer une loi de traitement associée.

10 6. Procédé pour le contrôle d'un équipement informatisé selon la revendication 1, caractérisé en en ce que la fréquence d'acquisition des données tactiles est supérieure à 50 hertz.

15 7. Procédé pour le contrôle d'un équipement informatisé selon la revendication 1, caractérisé en en ce que ledit dispositif communique avec ledit équipement informatisé par une liaison Ethernet.

20 8. Dispositif pour le contrôle d'un équipement informatisé comportant un capteur bidimensionnel multi-contact pour l'acquisition d'informations tactiles caractérisé en ce qu'il comporte en outre un écran de visualisation disposé sous le capteur tactile bidimensionnel, ainsi qu'une mémoire pour l'enregistrement d'objets graphiques associés chacun à au moins une loi de traitement, 25 et un calculateur local pour l'analyse de la position des informations tactiles acquises et l'application d'une loi de traitement en fonction de ladite position par rapport à la position des objets graphiques.

30 9. Dispositif pour le contrôle d'un équipement informatisé selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il se connecte en outre à un hub (multi-prise réseau) pour former un réseau de contrôleurs.

10. Dispositif pour le contrôle d'un équipement informatisé selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit capteur tactile bidimensionnel multi-contact est une 5 dalle résistive.

11. Dispositif pour le contrôle d'un équipement informatisé selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit dispositif comprend en outre une sortie réseau apte à 10 recevoir un câble réseau.

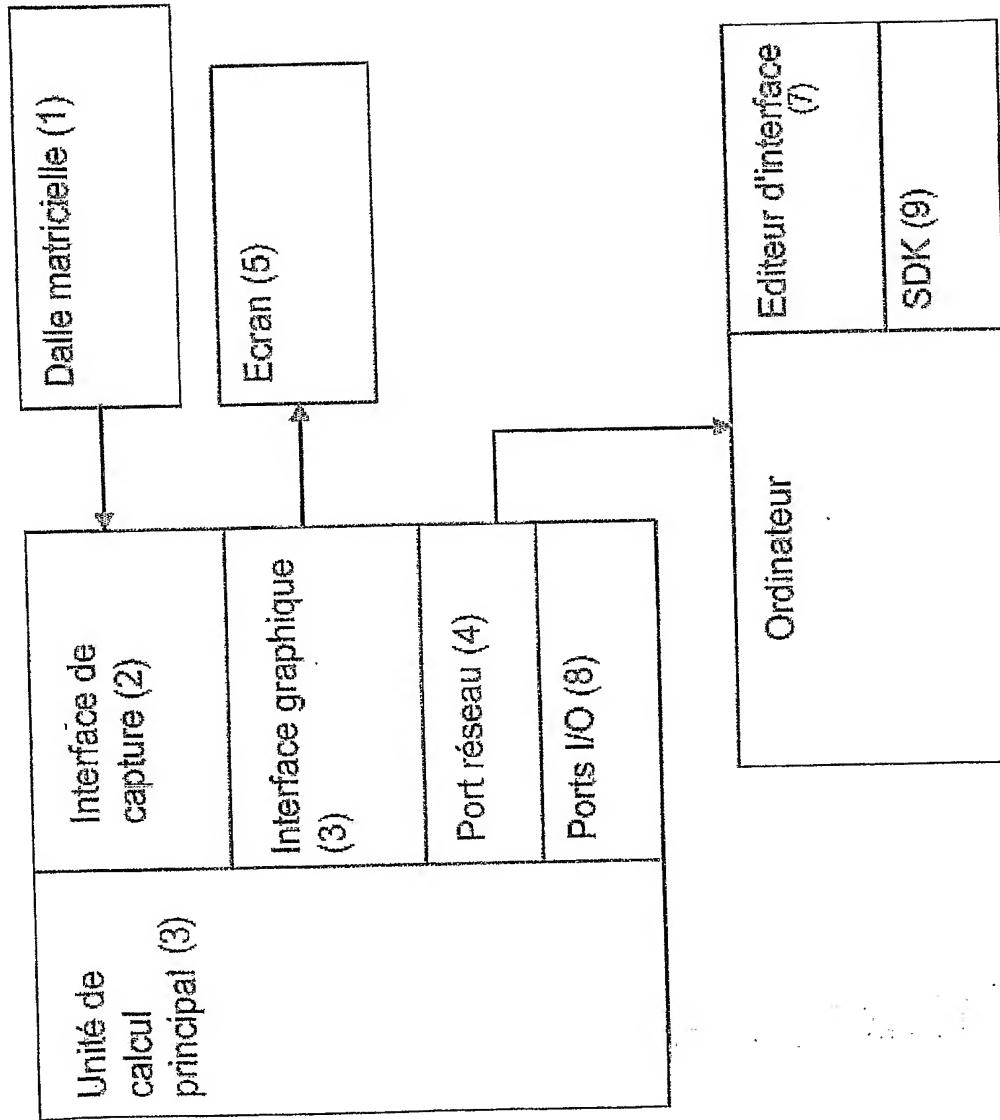


Figure 1A

2/12

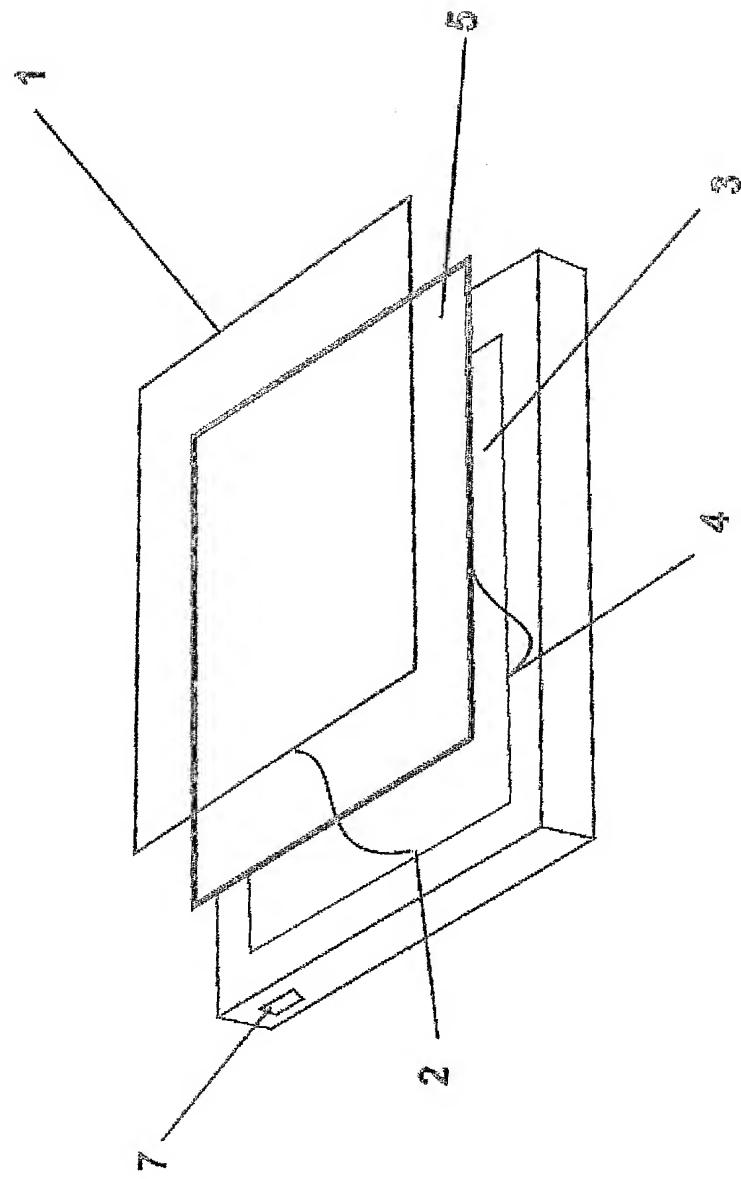


Figure 1B

3/12

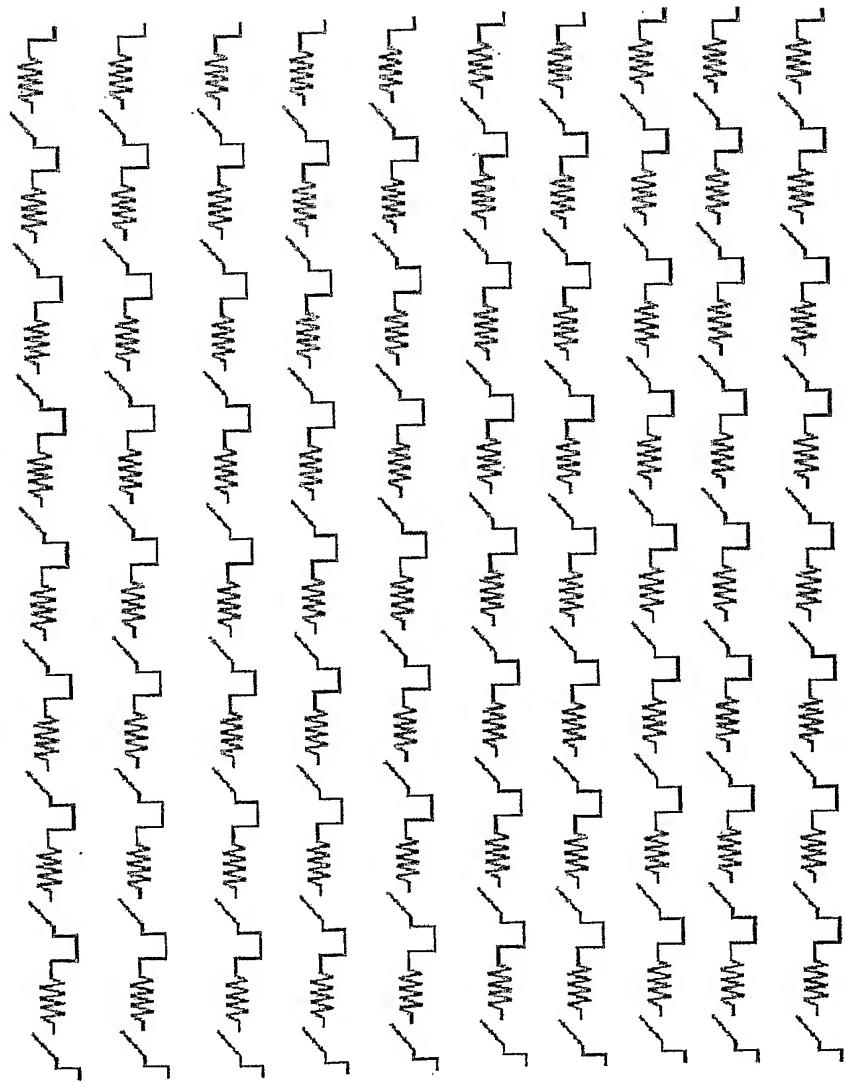


Figure 2

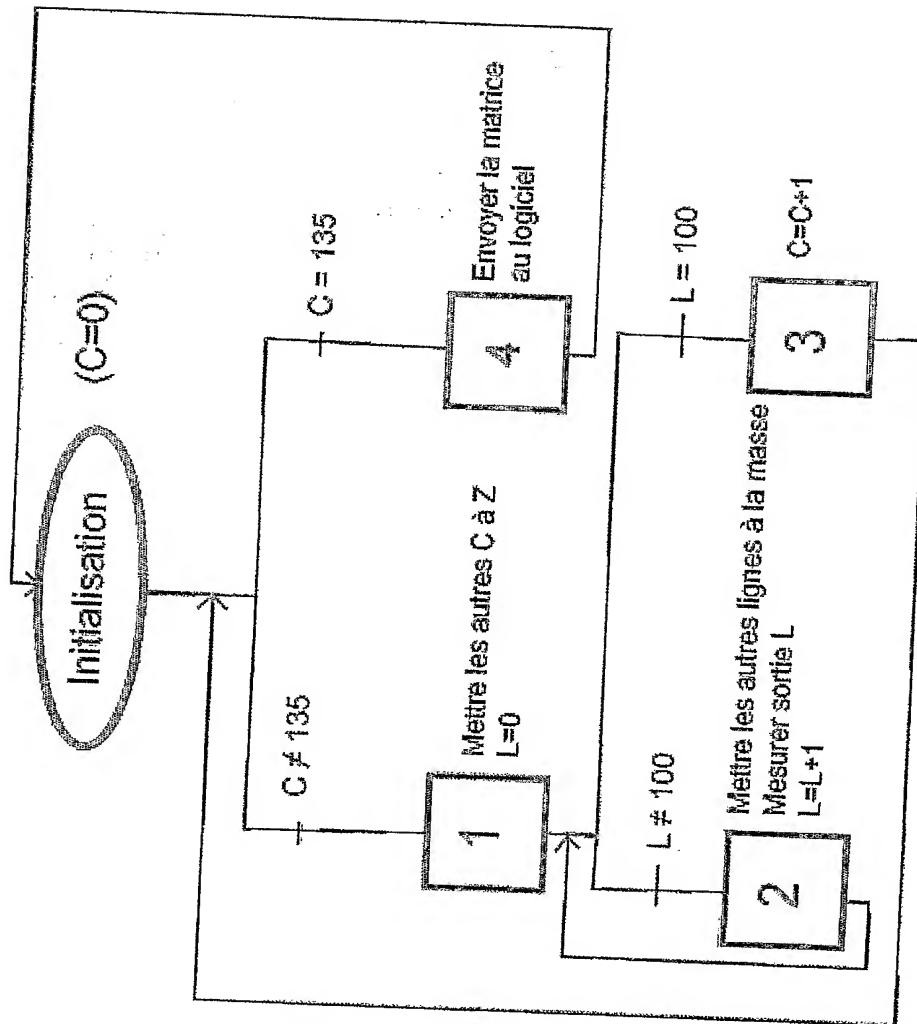


Figure 3

5/12

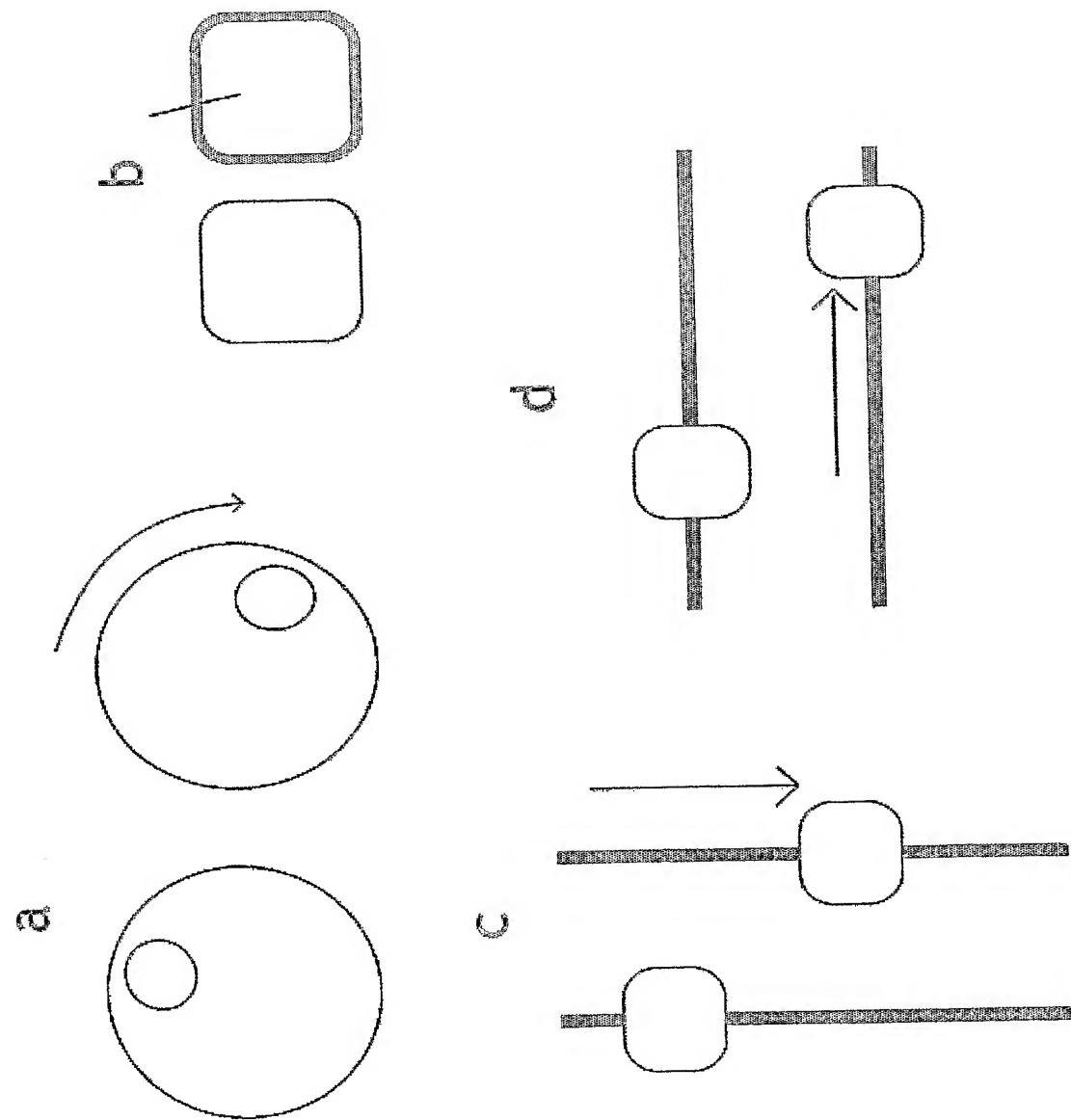


Figure 4

6/12

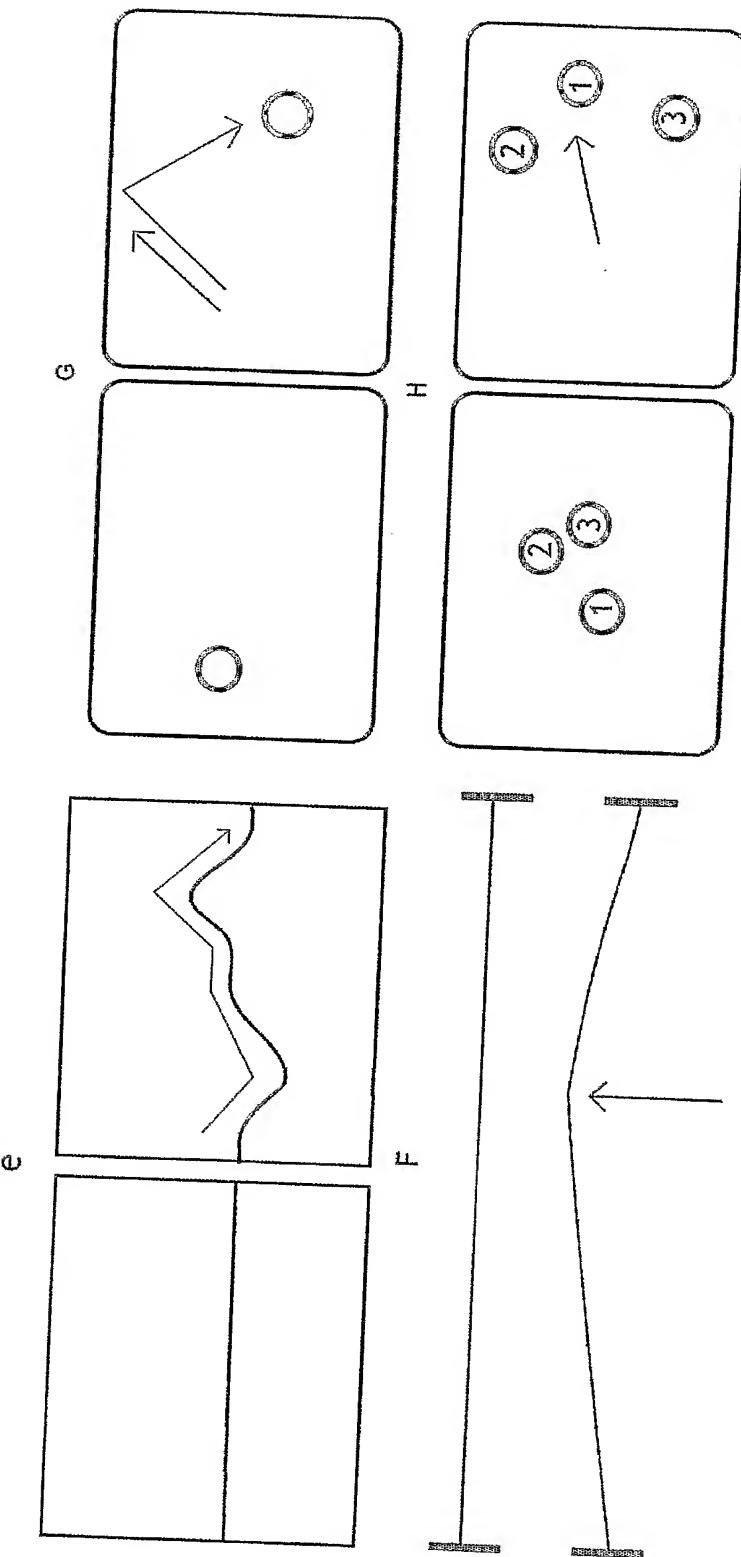


Figure 5

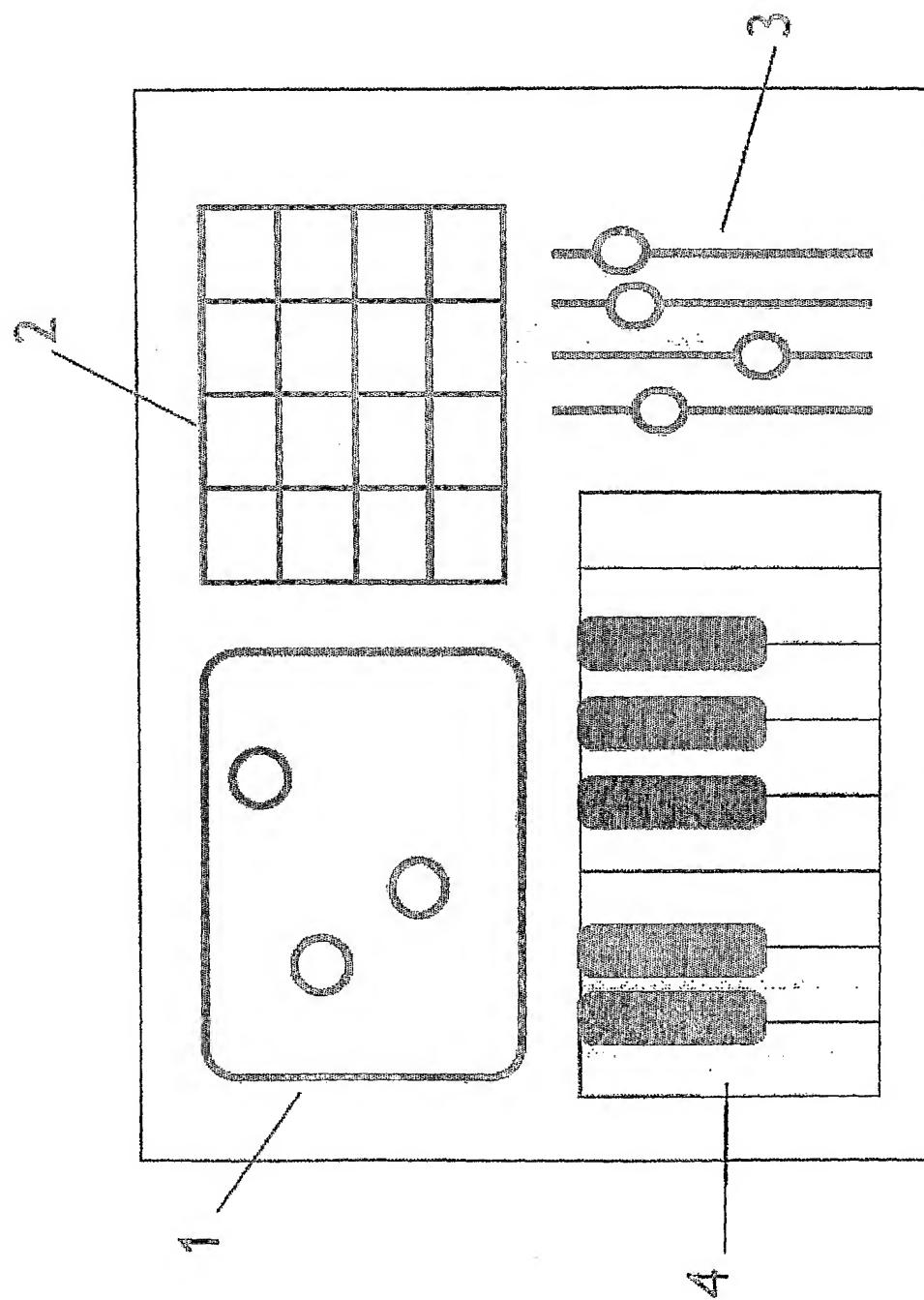


Figure 6

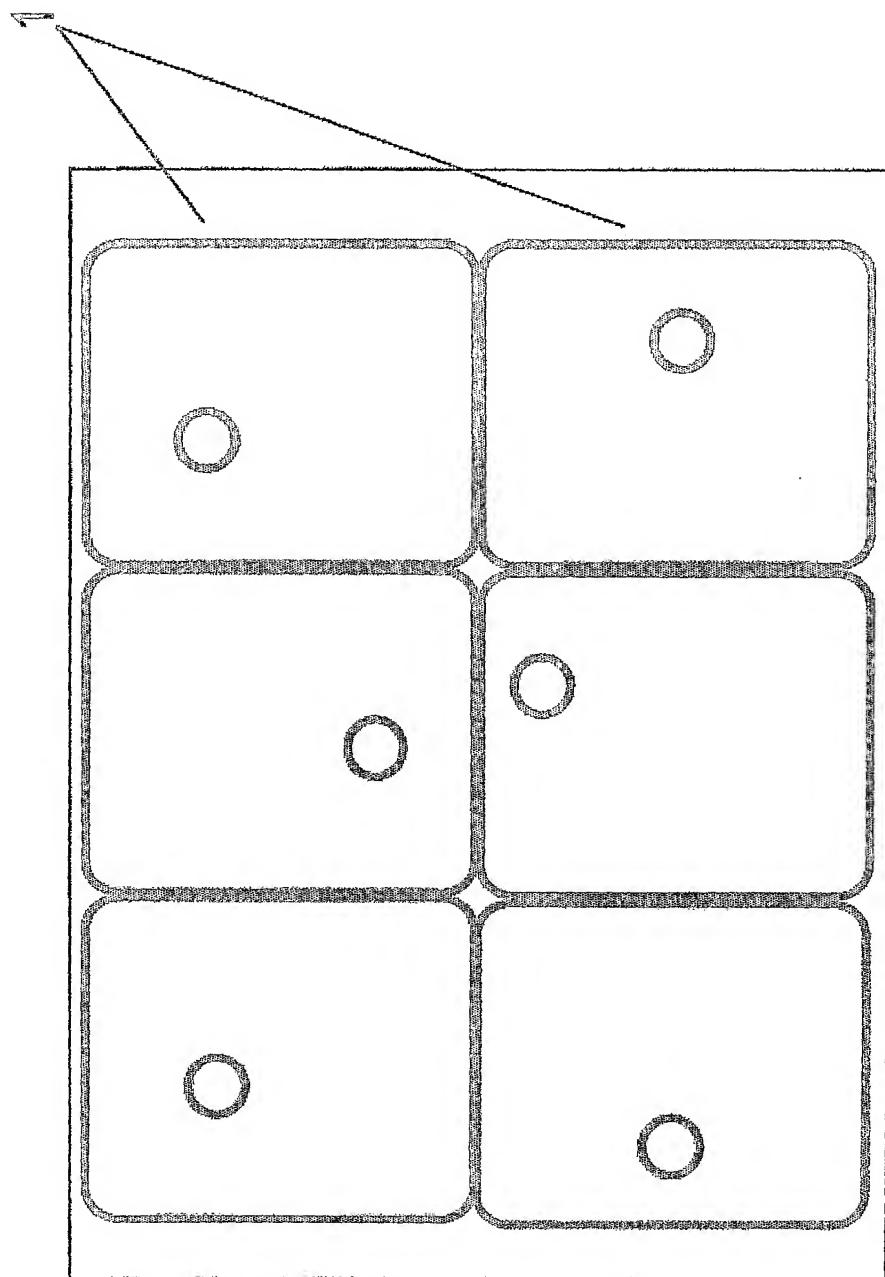


Figure 7

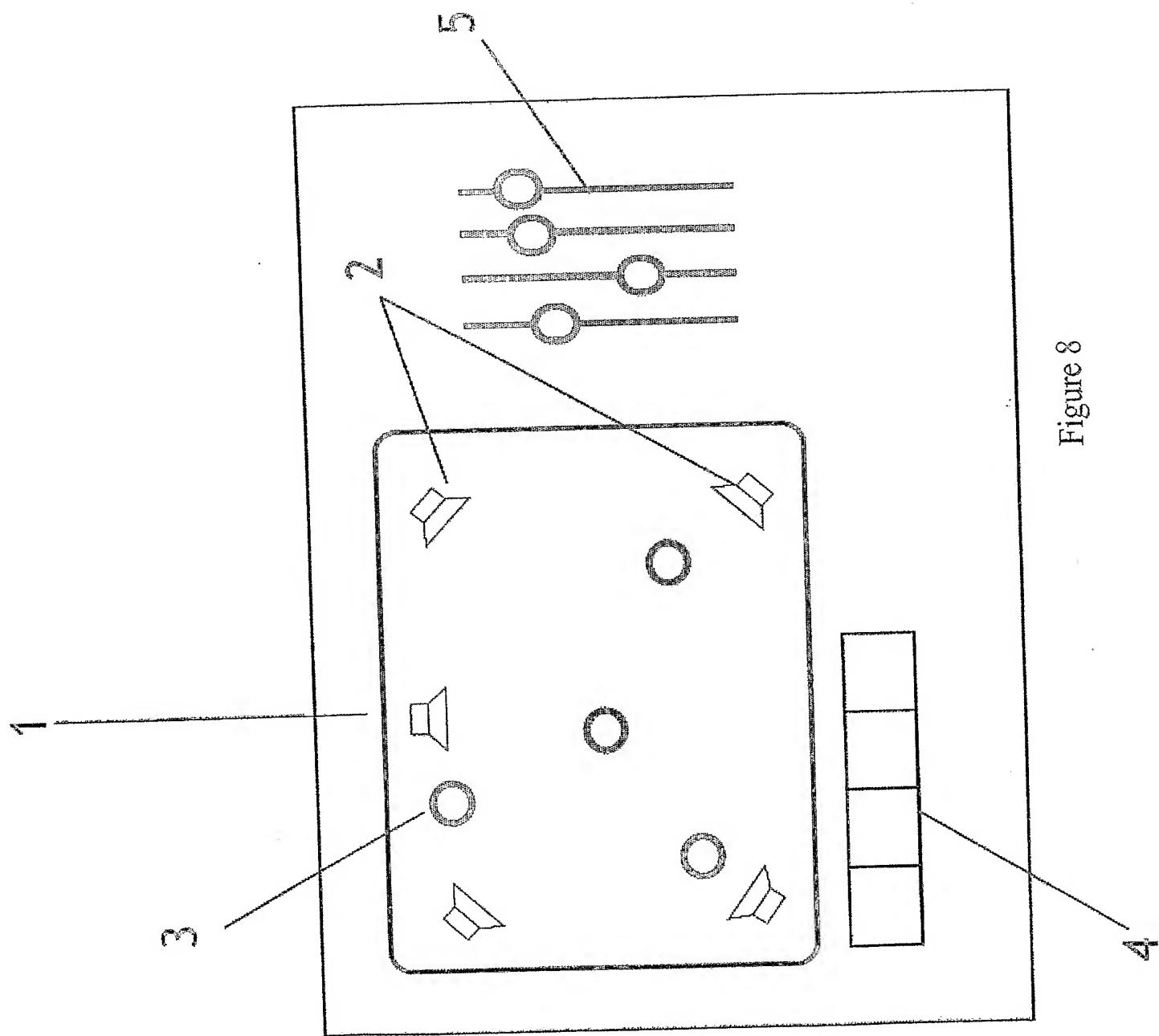


Figure 8

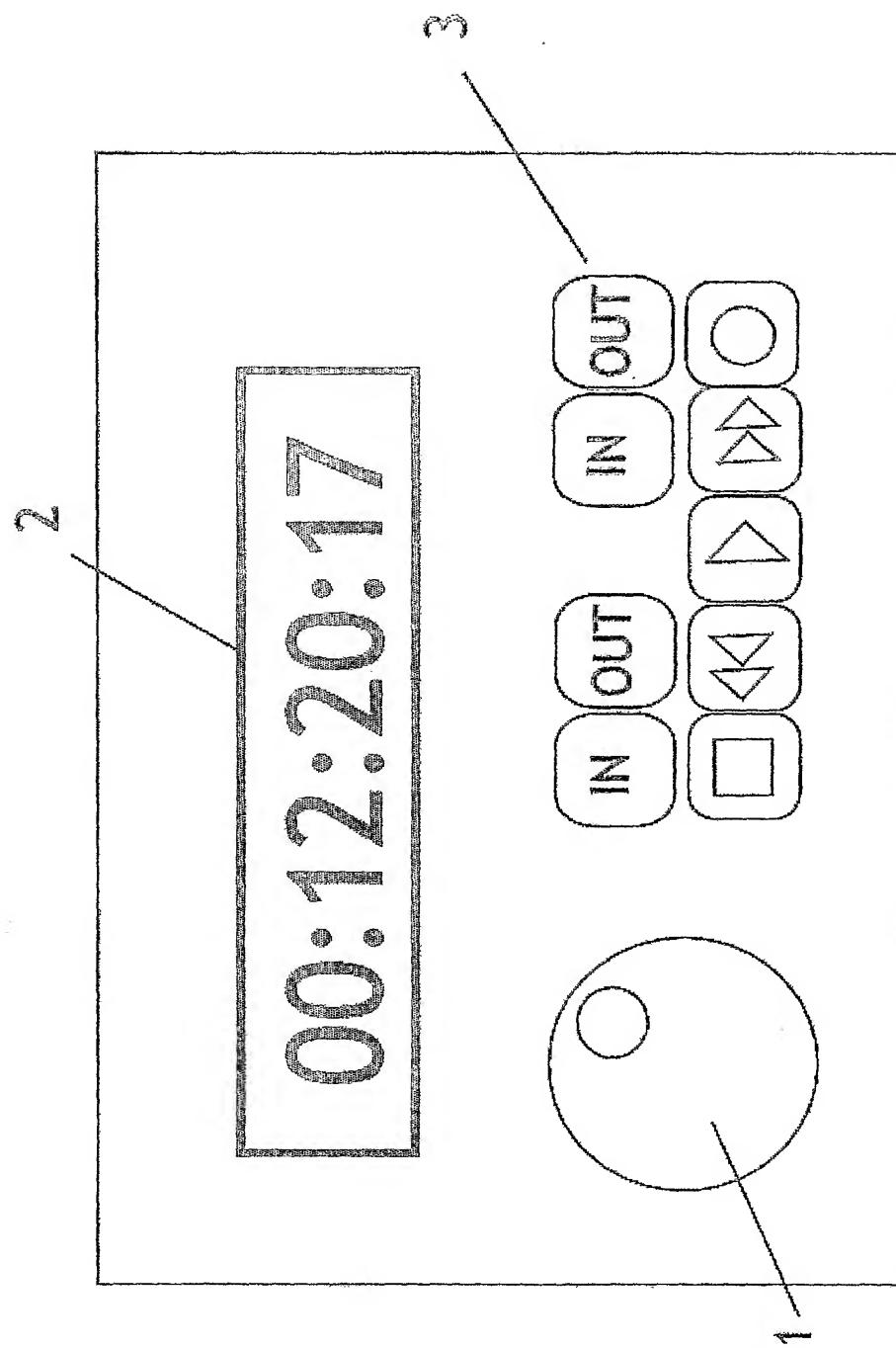


Figure 9

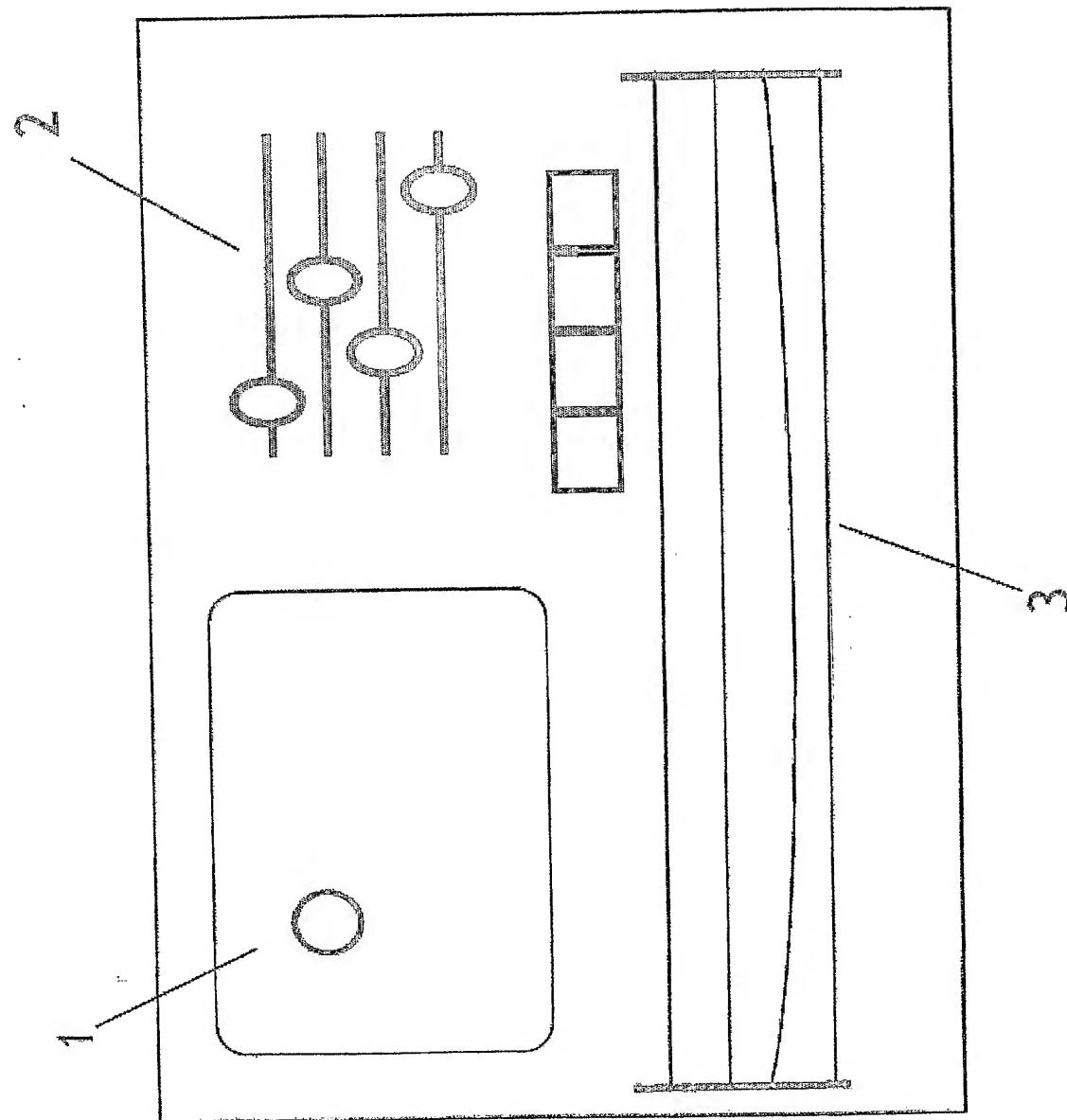


Figure 10

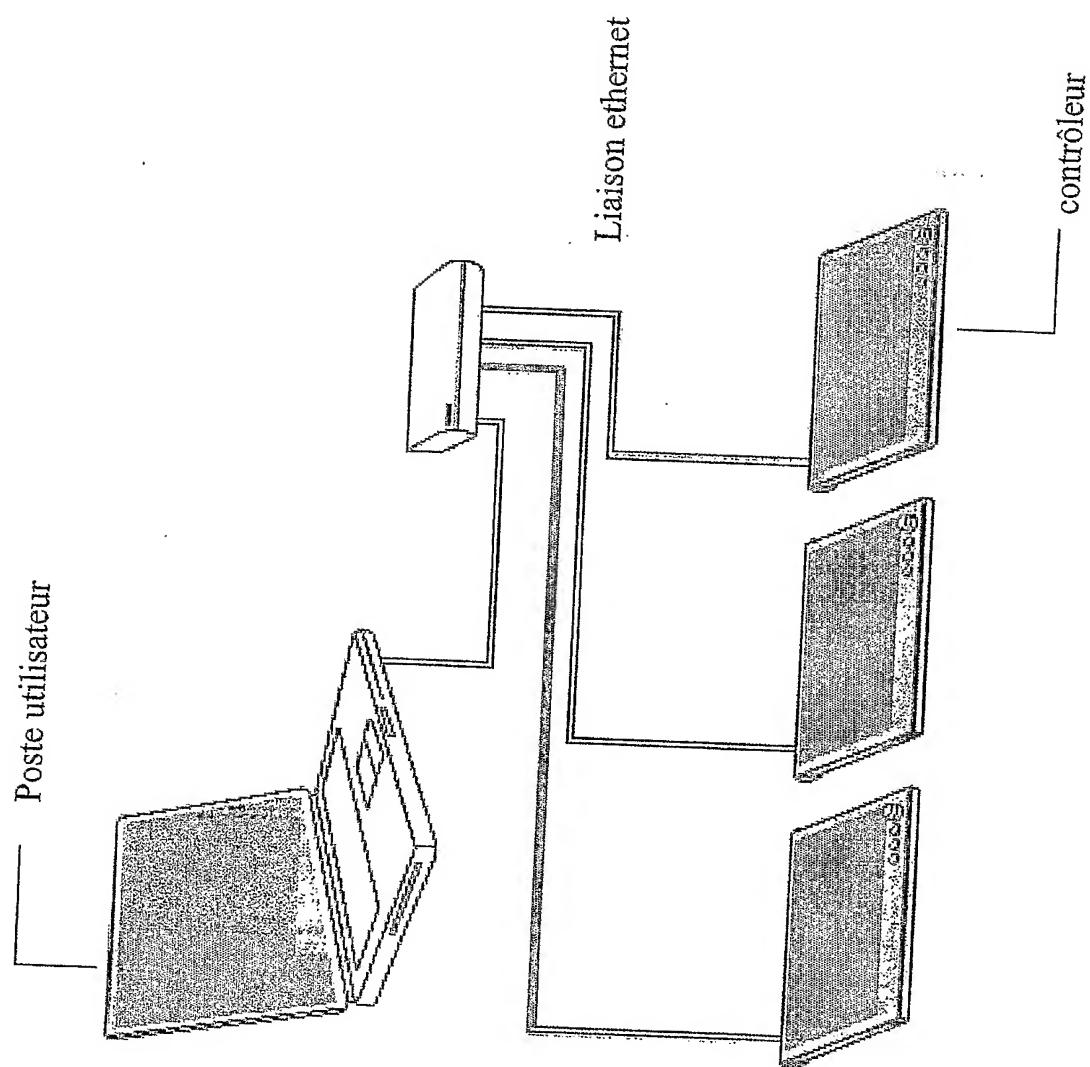
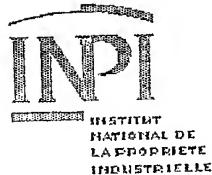


Figure 11



## BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITE

### Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	34149FR
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	
TITRE DE L'INVENTION	
CONTROLEUR PAR MANIPULATION D'OBJETS VIRTUELS SUR UN ECRAN TACTILE MULTI-CONTACT	
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):	
Inventeur 1	
Nom	JOGUET
Prénoms	Pascal
Rue	211 rue Fondaudège
Code postal et ville	33000 BORDEAUX
Société d'appartenance	
Inventeur 2	
Nom	LARGILLIER
Prénoms	Guillaume
Rue	101 rue de la Croix-Blanche
Code postal et ville	33000 BORDEAUX
Société d'appartenance	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Signé par

Signataire: FR, Breese-Majerowicz, P. Breese

Emetteur du certificat: DE, D-Trust GmbH, D-Trust for EPO 2.0

Fonction

JAZZMUTANT (Demandeur 1)

